272

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1921 — THÈSE — N° _

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

Godefroy AULANIER
Ancien Interne des Hôpitaux du Mans

ÉTUDE

DE LA

CRANIOPLASTIE

PAR

GREFFES OSTÉO-PÉRIOSTIQUES PRISES AU TIBIA

Président : M. LEJARS, *Professeur*

PARIS
IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE
JOUVE & Cie, ÉDITEURS
15, rue Racine, 15

1921

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

LE DOYEN : M. ROGER
ASSESSEUR : G. POUCHET

PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	NICOLAS
Anatomie médico-chirurgicale	CUNEO
Physiologie	Ch. RICHET
Physique médicale	André BROCA
Chimie organique et Chimie générale	DESGREZ
Bactériologie	BEZANÇON
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	BRUMPT
Pathologie et Thérapeutique générales	Marcel LABBÉ
Pathologie médicale	RENON
Pathologie chirurgicale	LECENE
Anatomie pathologique	LETULLE
Histologie	PRENANT
Pharmacologie et matière médicale	POUCHET
Thérapeutique	CARNOT
Hygiène	BERNARD
Médecine légale	BALTHAZARD
Histoire de la médecine et de la chirurgie	MENETRIER
Pathologie expérimentale et comparée	ROGER
Clinique médicale	ACHARD, WIDAL, GILBERT, CHAUFFARD
Hygiène et clinique de la 1re enfance	MARFAN
Clinique des maladies des enfants	NOBECOURT
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	DUPRÉ
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	JEANSELME
Clinique des maladies du système nerveux	Pierre MARIE
Clinique des maladies contagieuses	TEISSIER
Clinique chirurgicale	DELBET, GOSSET, LEJARS, HARTMANN
Clinique ophtalmologique	De LAPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires	LEGUEU
Clinique d'accouchements	BAR, COUVELAIRE, BRINDEAU
Clinique gynécologique	J.-L. FAURE
Clinique chirurgicale infantile	Auguste BROCA
Clinique thérapeutique	VAQUEZ
Clinique d'Oto-rhino-laryngologie	SEBILEAU
Clinique thérapeutique chirurgicale	DUVAL

AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.			
ABRAMI	DUVOIR	LARDENNOIS	RATHERY
ALGLAVE	FIESSINGER	LELORIER	RETTERER
BASSET	GARNIER	LEMIERRE	RIBIERRE
BAUDOUIN	GOUGEROT	LEQUEUX	RICHAUD
BLANCHETIERE	GREGOIRE	LEREBOULLET	ROUSSY
BRANCA	GUENIOT	LERI	ROUVIERE
CAMUS	GUILLAIN	LEVY-SOLAL	SCHWARTZ(A.)
CHAMPY	GUILLEMINOT	MATHIEU	TANON
CHEVASSU	HEITZ-BOYER	METZGER	TERRIEN
CHIRAY	JOYEUX	MOCQUOT	TIFFENEAU
CLERC	LABBE Henri	MULON	VILLARET
DEBRE	LAIGNEL-LAVASTINE	OKINCZYC	
DESMAREST	LANGLOIS	PHILIBERT	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PÈRE, A MA MÈRE

A MES SŒURS

77419

A MES MAITRES

MESSIEURS LES PROFESSEURS DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE DE RENNES

MESSIEURS LES MÉDECINS ET CHIRURGIENS DE L'HOPITAL MIXTE DU MANS

Monsieur le Docteur LANGEVIN

Ancien interne des Hôpitaux de Paris
Médecin de l'Hôpital du Mans

Monsieur le Docteur DELAGÉNIÈRE

Chirurgien de la Maison de Santé
et Chirurgien honoraire de l'Hôpital du Mans
Membre correspondant de la Société de Chirurgie
Associé national de l'Académie de Médecine
Ancien président du Congrès Français de Chirurgie
Commandeur de la Légion d'honneur

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR LEJARS

Chirurgien de l'Hôpital Saint-Antoine
Officier de la Légion d'honneur

ÉTUDE

DE

LA CRANIOPLASTIE

PAR

GREFFES OSTÉO-PÉRIOSTIQUES PRISES AU TIBIA

INTRODUCTION

Le grand nombre de trépanations pratiquées pendant ces dernières années de guerre, a mis, et met encore assez souvent de nos jours, le chirurgien en face d'un problème délicat, celui de l'obturation des pertes de substance du crâne. La cranioplastie est en effet devenue une opération secondaire souvent indispensable : Dans quels cas et par quel procédé, devra-t-on la pratiquer?... voilà les deux questions qui se posent.

Après avoir examiné les indications et les contre-indications de cette opération, puis passé en revue les différentes méthodes appliquées, nous nous proposons de décrire aussi minutieusement que possible le procédé des greffes ostéo-périostiques prises au tibia ; enfin nous exposerons avec des observations à

l'appui les bons résultats obtenus par cette méthode que nous admettrons comme celle de choix.

C'est dans le service de M. le Dr Delagénière du Mans, dont nous avons eu l'honneur d'être l'interne pendant deux ans, que nous avons vu appliquer ce procédé avec le plus complet succès dès le début de la guerre.

HISTORIQUE

L'idée de protéger le cerveau après trépanation par une opération secondaire n'est pas nouvelle. Il ne paraît cependant pas y avoir eu, dans cet ordre d'idées, de tentatives couronnées de succès avant l'époque de l'asepsie.

Flourens réussit le premier en 1860 à réimplanter, en les échangeant, deux rondelles de trépanations faites sur des phoques ; puis Macewen en 1874, appliquant cette méthode à l'homme, essaya d'obturer une perte de substance de la voûte par un os du crâne d'un jeune chien ; mais le résultat fut très douteux, et c'est Ollier qui, par ses brillantes expériences, sur lesquelles nous aurons l'occasion de revenir dans l'historique de la régénération osseuse, mérite le titre de promoteur de la cranioplastie par greffe vivante.

Seydel appliquant la méthode d'Ollier en 1889, aurait réussi le premier une greffe ostéo-périostique, pour combler une perte de substance du crâne ; ce fait semble d'ailleurs assez invraisemblable, étant donné qu'il ne referma pas sa plaie opératoire, ce

qui constitue une faute de technique suffisante à elle seule pour empêcher le succès.

C'est vers la même époque que Kœnig inaugura le procédé d'autoplastie ostéo-périostique à lambeau pédiculé, pris au voisinage de la brèche, utilisé avec succès depuis.

Enfin de nombreuses tentatives, assez infructueuses d'ailleurs, avaient déjà été faites avant la guerre, surtout en Allemagne, à l'aide de corps étrangers : le plomb, le caoutchouc furent employés par von Lesser ; les os décalcifiés par Senn ; le celluloïd par Frænkel ; les plaques métalliques par Sébileau en France et Lambotte en Belgique.

Les guerres russo-japonaise et balkanique ne firent pas faire de sensibles progrès à la cranioplastie, puisqu'on n'en retrouve pas de cas publiés à ces occasions ; et ce n'est qu'en 1914 que s'ouvre véritablement une ère nouvelle pour cette opération.

CHAPITRE PREMIER

INDICATIONS ET CONTRE-INDICATIONS DE LA CRANIOPLASTIE

I. — Indications

« On s'exposerait à de graves mécomptes » (1), écrit Lecène, « en fermant de parti pris toutes les pertes de substance du crâne résultant d'un traumatisme. Un examen neurologique approfondi doit être fait dans tous les cas ». On a beaucoup discuté, en effet, de l'opportunité de cette opération chez les trépanés présentant des troubles nerveux, tout le monde étant d'accord au contraire pour la pratiquer en l'absence de ces troubles, si toutefois la perte de substance est assez grande.

A. — Dans ce dernier cas, le but de l'opération étant surtout protecteur, les indications seront tirées de la dimension de la brèche, de sa situation, exposant plus ou moins le cerveau, de la profession du blessé, enfin de considérations esthétiques.

Au point de vue de l'étendue, on peut ranger les pertes de substance en trois catégories :

1. Voir *la Chirurgie réparatrice et orthopédique*, éd. 1920, t. I, p. 409.

a) Pertes de substance, inférieures ou égales à une pièce de 1 franc, généralement exemptes de troubles nerveux, et pouvant être abandonnées à elles-mêmes quelque soit leur siège.

b) Pertes de substance moyennes, variant de la dimension d'une pièce de 1 franc, à celle d'une pièce de 5 francs, méritant généralement l'oblitération, même en l'absence de troubles appréciables.

c) Pertes de substance importantes, supérieures à la dimension d'une pièce de 5 francs, nécessitant toujours une intervention protectrice.

Au point de vue du siège de la brèche, l'opération dans les cas moyens par exemple, est surtout indiquée dans les régions frontale et pariétale, plus exposées. Dans la région occipitale ou temporale, à moins de larges brèches, l'indication opératoire est moins formelle. Dans ce cas, la situation sociale du blessé doit influer sur la décision du chirurgien. Celui-ci pourra s'abstenir si le blessé, employé de bureau par exemple, a une vie sédentaire ; il interviendra, au contraire, si sa profession l'expose à des traumatismes extérieurs ou à des efforts violents, ayant une répercussion momentanée sur la pression intra-cranienne. Enfin, le souci de l'esthétique peut amener le blessé à réclamer l'opération surtout pour les brèches de la région frontale, amenant si souvent, dans la station verticale, des dépressions disgracieuses, des téguments : on ne peut la lui refuser.

B. — Dans le cas où le blessé se plaint de troubles nerveux ou psychiques, et chaque fois que l'on soup-

çonne simplement leur existence, la conduite à tenir est moins bien réglée. C'est alors qu'il importe de pratiquer systématiquement l'examen neurologique du trépané. On s'efforcera de bien différencier par lui les troubles dus à la perte de substance du crâne et susceptibles d'être influencés par une opération plastique, de ceux qui sont dus à des complications méningées ou à des lésions de l'encéphale localisées, et qui pourraient être aggravés, ou n'auraient en tous cas aucune chance d'être modifiés par elle.

Parmi les troubles de la première catégorie, il en est d'abord de purement psychiques : ils consistent en général dans un état mental particulier du blessé, qui est obsédé par l'idée de savoir son cerveau à nu, et exposé au moindre heurt ; la crainte du traumatisme extérieur, dont il s'exagère d'ailleurs la fréquence et les risques, est pour lui une préoccupation constante, qui empoisonne littéralement son existence, et l'empêche d'entreprendre aucun travail. L'obturation définitive de la brèche par la cranioplastie est presque toujours un traitement radical de ces troubles psychiques, dans lesquels l'intervention trouve par conséquent une excellente indication.

Ensuite viennent les troubles baptisés « atopiques » par le professeur Grasset, c'est-à-dire qui ne sont pas causés par une lésion localisée : ce sont d'abord les troubles liés aux variations de volume du cerveau, causées par les déplacements de la tête en avant ou en arrière, par les efforts en général et

la toux en particulier : les trépanés éprouvent alors une sensation de ballottement cérébral extrêmement désagréable qui est supprimée du fait de l'opération.

Les autres troubles du syndrome « atopique » qui sont les céphalées persistantes, les sensations auditives désagréables dues aux moindres chocs, les vertiges survenant dès que l'attention se fixe quelque part,ne sont souvent influencés que momentanément par la cranioplastie ; il en est de même de l'amnésie et du caractère spécial d'irritabilité de ces malades. Tous ces troubles disparaissent pourtant quelquefois après elle, et sont loin en tout cas d'être une contre-indication à la pratiquer.

II. — Contre-indications de la cranioplastie

Quant aux crises comitiales il faut reconnaître que bien des espérances d'amélioration fondées sur l'opération ont été déçues ; cependant nous rapporterons quelques observations à la fin de ce travail, avec des améliorations nettes.

Il semble qu'il y ait lieu, avant de repousser systématiquement l'opération dans cette complication, comme certains l'ont fait, de distinguer deux cas, selon que l'épilepsie revêt le type Bravais-Jacksonnien et semble avoir une origine bien localisée, ou bien qu'elle revêt au contraire la forme généralisée. Dans le premier cas, qu'on ait affaire à des adhé-

rences cicatricielles ou bien à des esquilles ou à des petits corps étrangers de l'ecorce ignorés jusque-là, l'intervention sera l'occasion d'une exploration et d'une dissection très salutaires au blessé, surtout si on la termine par une cranioplastie pratiquée suivant la méthode que nous exposerons dans un chapitre suivant au paragraphe « mise en place des greffes ». Dans le cas d'épilepsie généralisée au contraire, on n'a rien de bon à attendre de l'intervention et l'abstention opératoire doit être la règle.

Une autre contre-indication formelle sera tirée de la persistance d'une infection, si petite soit-elle, du cerveau, des méninges ou du cuir chevelu, ainsi que de l'existence d'une tumeur intracranienne ou de la persistance d'un corps étranger intra-cérébral : on enfermerait le loup dans la bergerie. Pour prévenir ces dangers, il est indispensable, quand on a le moindre doute, de pratiquer une ponction lombaire et d'examiner le liquide céphalo-rachidien au double point de vue chimique et cytologique. Si l'on trouve de l'hypertension, que l'on peut enregistrer à l'aide du manomètre de Claude, de l'albumine, du glucose, des chlorures, des leucocytes, en quantités anormales, il y aura lieu de rejeter ou du moins d'ajourner l'opération. L'hypertension, qui est un phénomène rare en dehors des accidents inflammatoires aigus ou chroniques, sera traitée par les ponctions décompressives.

La radiographie sera également d'un grand secours ainsi que l'examen ophtalmoscopique, en révélant

un corps étranger, ou une tumeur par stase papillaire.

Reste à envisager le cas des lésions localisées de l'encéphale qui se traduisent par des troubles moteurs sensitifs ou sensoriels ; il est logique d'admettre que la cranioplastie, restant une opération extra-cérébrale, de quelque manière qu'on la pratique, ne peut avoir d'influence sur elles. Ces troubles ne sont cependant pas une contre-indication à l'intervention, puisque lorsqu'ils doivent régresser d'eux-mêmes, elle n'entrave pas cette régression.

CHAPITRE II

RÉSUMÉ DES DIVERSES MÉTHODES DE CRANIOPLASTIE ACTUELLEMENT UTILISÉES

1° Prothèse par plaques métalliques

Cette méthode est due à Sébileau qui, en 1909, obtura un orifice de trépanation par une plaque d'or qui fut tolérée. Depuis P. Duval utilisant l'aluminium, a perfectionné la technique de cette prothèse, et l'a mise au point, en imaginant un heureux dispositif pour la fixation des plaques, qui consiste en tenons logés dans le diploé, et en se servant de feuilles métalliques minces et très malléables (se reporter pour plus de détails à la communication faite par lui le 16 juin 1915 à la Société de Chirurgie). Enfin Estor a exposé en décembre 1915 devant la Société de Chirurgie sa méthode dont les détails et les résultats ont été publiés tout au long depuis dans la thèse de Mlle Sentis son élève (1). Il donna la préférence aux plaques d'or, qui paraît en effet être le métal de choix, d'après les autopsies tardives de Capitan, de Delair et de Bercher ; celles-ci mon-

1. Thèse de Montpellier, 1919, par le Dr Marie-Thérèse Sentis.

trèrent au bout de dix ans des plaques incluses dans du tissu cicatriciel, parfaitement tolérées, et assurant une excellente protection au cerveau. Malheureusement cette tolérance n'est pas une règle absolue, malgré la bonne statistique publiée en 1919 par Estor, qui sur 128 cas n'a eu que 2 accidents mortels et 18 insuccès opératoires ; 13, il est vrai, furent suivis de fistulisations interminables, qui nécessitèrent l'ablation de la plaque (1).

2° Prothèse par plaques d'ivoire ou os humain mort

Après avoir essayé puis abandonné les lames osseuses, Mauclaire a utilisé l'ivoire suivant une technique analogue à celle de la prothèse métallique. Cette substance rare, coûtant cher comme l'or, et d'autre part moins malléable que ce métal, ne paraît pas présenter sur lui d'avantages appréciables.

Quant au procédé Sicard et Dambrin, il consiste à prélever sur le crâne d'un cadavre un segment osseux homologue, et à le reporter sur le vivant, après l'avoir dégraissé, stérilisé et aminci. Dans la description de leur technique, que l'on trouvera tout au long dans la thèse du Dr Sénèque (2), ces auteurs font valoir l'influence modificatrice heureuse de l'os mort sur l'os vivant, dont les propriétés ostéogéné-

1. Voir l'article d'Estor et Sentis dans la *Revue d'Orthopédie* d'avril 1918.

2. Dr Sénèque. Thèse de Paris, 1919.

tiques seraient réveillées par contact ? Le Dr Sénèque invoque en outre, à l'appui de sa thèse, ce fait admis dans l'évolution des greffes osseuses ou ostéo-périostiques, que le tissu osseux vivant commence par se résorber et par passer à l'état d'os mort, avant de former de l'os nouveau : ce procédé abrégerait donc les transformations successives. Quoiqu'il en soit, il ne semble pas sensiblement préférable à la prothèse métallique, et il semble d'autre part qu'en définitive une fois l'os mort résorbé, ce qui demande environ deux ans, on n'ait plus affaire qu'à une cicatrice fibro-conjonctive. Celle-ci est parfois suffisante, surtout pour les petites brèches, mais ne peut équivaloir à de l'os nouveau au point de vue de la protection.

3° Greffes cartilagineuses

La greffe cartilagineuse due à Morestin, a été utilisée depuis par Leriche et par Gosset qui a modifié la technique de Morestin ; la méthode de ce dernier, ainsi que le procédé de Gosset, sont exposés dans la thèse du Dr Chaumet (1). Cette méthode séduisante *a priori*, outre qu'elle nécessite une opération accessoire dont les suites sont souvent assez douloureuses, n'a pas donné ce qu'on attendait d'elle ; en effet l'atrophie ou au moins la transformation fibreuse du cartilage, qui ne réalise plus à la longue qu'une protection insuffisante, paraît être la règle.

1. Dr Chaumet, thèse de Toulouse, 1919.

4° Procédés ostéo-périostiques

Deux procédés ostéo-périostiques restent en présence et ont été employés également avec succès depuis le début de la guerre : celui de l'autoplastie ostéo-périostique pédiculée et celui des greffes ostéo-périostiques prises à distance sur le tibia.

Le premier, utilisé d'abord par Cazin et exposé par lui à la Société de Chirurgie le 25 avril 1915, consistait à tailler un lambeau cutanéo-ostéo-périostique à large pédicule au voisinage de la brèche et à en recouvrir celle-ci après avoir tordu le pédicule, de façon bien entendu à ce que la face cutanée reste en dehors. Ce procédé ne tarda pas à être heureusement modifié par Mayet qui inaugura celui dit « de la charnière », consistant comme son nom l'indique à faire basculer un lambeau ostéo-périostique, taillé sur mesure après dissection de la peau au voisinage de la brèche ; on en recouvre celle-ci, le périoste étant mis en rapport avec la face méningée (voir à ce sujet, le rapport de Bazy à l'Académie de Médecine, du 15 février 1916). Cette méthode entre les mains de Lecène et de Le Fur a donné de très bons résultats ; mais, outre que l'opération est délicate, elle est assez choquante, puisqu'elle équivaut à une trépanation au maillet et au ciseau, et de plus elle ne peut convenir qu'aux brèches de faibles ou moyennes dimensions.

Le deuxième procédé ostéo-périostique par greffes

prises à distance sur le tibia de l'opéré que nous allons décrire dans le chapitre suivant, à part le léger ennui de nécessiter une petite intervention accessoire, d'ailleurs sans suites, nous paraît supprimer tous les inconvénients des méthodes précédentes, et donner les résultats les plus constants et les plus durables.

CHAPITRE III

PROCÉDÉ DES GREFFES OSTÉO-PÉRIOSTIQUES PRISES AU TIBIA

1° Historique de la régénération osseuse et des greffes ostéo-périostiques

John Belchier, un jeune chirurgien de Londres, constata en 1736, que les os des animaux qui ingéraient de la garance, se coloraient en rouge, et sa découverte fut l'objet d'une communication à la « Royal Society », publiée ensuite dans les Philosophical Transactions (1). Cinq ans plus tard en France, Duhamel localisa par ses expériences cette coloration rouge au voisinage du périoste chez les animaux pendant leur croissance. Il en déduisit que l'os était sécrété par le périoste : la doctrine des « Duhamellistes » était fondée.

A la même époque Haller, puis Hunter son élève célèbre, le démentirent, affirmant, d'après de nouvelles expériences sur les fractures, que l'os se régénérait, indépendamment du périoste et grâce à son système artériel ; le périoste devient une simple « membrane limitante » et vasculaire, servant à la

1. *Philosophical Transactions*, vol. XXXIX, p. 287.

nutrition de l'os (1) ; tel est le principe de la théorie des « Halleristes ».

Le débat se poursuivit jusqu'à nos jours, entretenu successivement par des partisans de ces deux doctrines : Henri Park de Liverpool, Moreau en France puis Syme d'Edimbourg, vers la fin du XVIII[e] siècle, reprirent tour à tour l'étude de la régénération osseuse, à l'occasion des résections articulaires qui devenaient d'une pratique chirurgicale courante. Par ses expériences faites sur des chiens, auxquels il réséqua les deux radius en conservant le périoste d'un côté seulement, Syme démontra que l'os se reformait du côté où le périoste était épargné, ce qui confirmait la théorie de Duhamel.

Par des expériences contemporaines, Goodsir de Glascow arriva à des conclusions opposées : il crut avoir démontré en effet que le périoste ne jouait aucun rôle dans l'ostéogénèse; partisan de la théorie d'Haller, Goodsir y apporta cependant une modification : pour lui ce n'était plus les artères qui régénéraient l'os, mais cette régénération était due à des « corpuscules » spéciaux, qu'il crut découvrir à l'aide du microscope, dont il fit usage le premier dans ces recherches, et qu'il situait immédiatement au-dessous du périoste, auquel ils adhéraient. (Ces corpuscules n'étaient vraisemblablement que les débris osseux que laisse adhérents à sa face profonde, toute excision chirurgicale du périoste ; et remar-

1. Voir l'art. d'Arthur Keith du *British Journal of Surgery*, avril 1918, p. 688.

quons en passant, que la théorie de Goodsir se rapproche singulièrement de celle qu'on admet actuellement.)

Enfin ce fut en 1857 qu'Ollier vint à Paris, attiré par la grande renommée et le génie expérimental de Claude Bernard. Il appliqua la méthode de ce savant à ses recherches sur la régénération osseuse, dans le laboratoire de Chauveau. Ses expériences portèrent sur des lapins : disséquant une lame de périoste laissée adhérente par sa base, sur le tibia d'un lapin, et la faisant passer au-dessus des muscles fléchisseurs de la jambe il constata au bout de six semaines que cette membrane s'était ossifiée ; puis détachant complètement une seconde lame de périoste, il l'enfouit dans le tissu cellulaire sous-cutané où elle sécréta de l'os. C'est ainsi qu'entré très sceptique sur les propriétés ostéo-génétiques du périoste an laboratoire de Chauveau, il en sortit très convaincu. De retour à Lyon en 1859 il publia son *Traité expérimental et clinique de la régénération des os et de la production artificielle du tissu osseux*, qui souleva tant de polémiques de la part de Sédillot notamment, mais qui finit par faire triompher ses idées en France, grâce à ses expériences cliniques très concluantes de rhinoplastie faites en 1863. Ollier publia même le 13 mai 1895 (1) une observation de transplantation de périoste pris au tibia : obligé d'enlever le lambeau périostique à cause de la suppu-

1. Voir Ollier, t. II, p. 436.

ration il constata, à cette occasion, qu'il était « adhérent en plusieurs points et que par conséquent il commençait à se greffer ». Bien qu'Ollier ait eu l'intention de faire dans ce cas une greffe simplement périostique, et non ostéo-périostique, cette observation princeps doit être considérée comme le point de départ de la greffe ostéo-périostique actuelle du Dr Delagénière.

A l'étranger au contraire les deux écoles subsistaient encore en 1914, comme au temps de Duhamel et d'Haller ; pendant que Mayer, Axhausen, Albee, et bien d'autres, admettaient le rôle prépondérant du périoste dans la régénération, Macewen, Murphy, W. Brown etc. le niaient.

Bien que la question ne soit pas encore absolument au point histologiquement parlant, il convient d'admettre avec Keith que le périoste seul, isolé histologiquement, ne peut sécréter d'os, mais que sa présence est indispensable, avec les éléments osseux détachés obligatoirement à la rugine, pour la régénération osseuse. Au point de vue purement histologique, Duhamel et Ollier avaient tort et les Halleristes étaient dans le vrai ; mais pratiquement, au point de vue chirurgical qui nous occupe, Ollier a raison et l'on peut dire, d'accord avec les conceptions modernes de MM. Leriche et Policard, que (1) « le périoste étant le seul élément maniable au point de vue de l'ostéogénèse chirurgicale, reste le seul tissu qui

1. Dr Jean Haour, thèse de Lyon, 1919, p. 14.

pratiquement permette d'obtenir de l'os à volonté... il représente le milieu conjonctif idéal pour le dépôt de la substance osseuse, mais, sans particules osseuses il ne peut rien, celles-ci apportant le matériel chimique nécessaire à l'édification de l'os ».

2° Technique du procédé Delagénière

A) *Prélèvement des greffes ostéo-périostiques.* — Pour prélever les greffes sur le tibia on se sert d'un ciseau-burin bien tranchant et d'un marteau : après avoir mis à nu la face interne du tibia jusqu'au périoste exclusivement, on dessine au bistouri les greffes à prélever ; puis on les amorce en entamant nettement l'os à l'aide du ciseau-burin qui repasse dans les traits d'incision, dans un deuxième temps ; enfin on détache des copeaux de l'épaisseur d'une pièce de 50 centimes environ, avec le ciseau tenu presque parallèlement à la face interne du tibia, le biseau en l'air, à petits coups de marteau. La greffe détachée ainsi est doublée dans toute son étendue d'une mince couche osseuse très utile pour maintenir le périoste bien tendu, et pour donner sa consistance au greffon. Elle s'enroule légèrement en gouttière sur sa face périostée et est suffisamment élastique et souple pour être modelée ensuite sur place. On peut ainsi, sans inconvénient aucun, prélever des greffes de toute la largeur de la face interne du tibia, sans entamer toutefois la crête tibiale ce

qui risquerait d'affaiblir l'os) et d'une longueur moyenne de 22 centimètres sur un tibia ordinaire ; étant donné la faculté qu'a le chirurgien de prélever des greffons sur les deux tibias, on voit que la méthode peut s'appliquer à des pertes de substance multiples et étendues.

B) *Précautions générales opératoires.* — La condition primordiale est la guérison complète de la cicatrice du cuir chevelu : ensuite les téguments doivent être suffisants, pour recouvrir les greffes et toute la plaie ; car un principe essentiel est de placer les greffes dans des tissus bien vivants, physiologiquement normaux, ce qui nécessite l'ablation de toutes les parties cicatricielles. En vertu de ce principe également, et dans le but d'assurer l'adhérence de la greffe à l'os, il faut que celui-ci soit bien avivé au pourtour de la brèche pour entrer en contact avec la face sécrétante de la greffe.

Une asepsie rigoureuse doit être observée au cours de l'opération mais l'usage de tout antiseptique évité ; la greffe sera transportée, au moment de son prélèvement, qui doit précéder immédiatement sa mise en place, sur une simple compresse stérile.

Enfin on doit pratiquer une hémostase soignée au cours de l'opération et supprimer tous les espaces morts dans lesquels un écoulement séro-sanguin pourrait se collecter, et s'infecter secondairement, ce qui compromettrait le succès de l'opération ; l'hématome a été en effet la cause d'insuccès la plus fréquente au début.

C) *Opération proprement dite* (décrite par l'auteur). — On se sert comme voie d'accès de la cicatrice existante, comme pour faire une simple autoplastie ; chaque tracé cicatriciel sera excisé par deux incisions convergentes faites à l'aide du bistouri incliné à 45°, afin que les bords de la plaie soient taillés en biseau, ce qui évite l'enroulement de la suture cutanée.

Le cuir chevelu une fois incisé, est libéré largement par décollement, jusqu'à ce qu'il puisse être facilement rapproché, et recouvrir la plaie sans tiraillements. Les deux, les trois, ou les quatre lambeaux suivant les cas, sont respectivement recouverts par une compresse et écartés. Il reste au centre de la plaie l'étoile ou la ligne cicatricielle, que l'on dissèque avec soin des parties profondes, et qu'on enlève complètement. Quand la plaie opératoire, est ainsi mise à nu, on explore avec le doigt l'orifice qui doit être comblé par la greffe ; le plus souvent il s'agit d'un orifice de trépanation arrondi ou ovalaire, mais irrégulier. On cerne tout autour avec la pointe d'un bistouri à résection la perte de substance osseuse, en prenant bien contact avec le tissu osseux. Avec la rugine, on décolle le péricrâne en passant par cette incision, et on pousse ce décollement à 2 ou 3 centimètres tout autour de l'orifice osseux. C'est dans cet espace décollé que les greffes seront introduites, et c'est ce péricrâne décollé qui les maintiendra en place.

On fait alors l'hémostase de la plaie, on la tam-

ponne et on la protège pendant qu'on procède à la prise des greffes. Nous avons vu comment celles-ci étaient prélevées.

Mise en place des greffes. — Elles doivent être placées les unes à côté des autres comme les lames d'un parquet. Pour obtenir une bonne greffe rapidement dure, il faut que les greffons soient accolés les uns aux autres, et mieux encore qu'ils empiètent un peu les uns sur les autres, comme les tuiles d'un toit. Sauf indication spéciale, il faut les placer la surface sécrétante sur la paroi cranienne dénudée et par conséquent sur le cerveau. La surface périostée reste en haut, en contact sur les bords avec le péricrâne décollé, et au milieu de la perte de substance, en contact seulement avec les téguments. Cette façon de procéder présente les avantages suivants : la greffe ostéo-périostique prend un contact osseux par sa face sécrétante et se fixe solidement. De plus comme la greffe présente sa face périostée à la face profonde des téguments, ceux-ci n'y adhèrent pas et le cuir chevelu reste mobile sur la greffe.

Au début (1) la face sécrétante était placée en dehors, par crainte de voir la greffe devenir exubérante, comprimer le cerveau ou irriter les méninges. Mais cette complication est peu à craindre, et il est facile de prévoir les cas où elle pourrait se produire ; il deviendrait alors nécessaire de placer la greffe en sens contraire, c'est-à-dire la surface sécrétrante en

1. V. le rapport du Dr Delagénière dans le *Bull. et Mém. de la Société de Chirurgie*. Séance du 3 mai 1916.

haut afin de mettre les méninges et le cerveau à l'abri de toute irritation ; ces cas sont les suivants :

a) Blessés ayant eu des accidents d'encéphalite ou hernie du cerveau ;

b) Blessés présentant des crises d'épilepsie Jacksonnienne, dont on ne trouve pas la cause au cours de l'opération, lamelle osseuse oubliée, cicatrice épaisse adhérente au cerveau, etc..., si cette cause ne peut être supprimée ;

c) Enfin blessés âgés de moins de vingt ans chez lesquels on peut, plus souvent que chez les autres, observer l'exubérance de la greffe.

Parfois il peut être utile d'appliquer une greffe plus solide, soit que la perte de substance se trouve être trop considérable et que la longueur des greffes permette encore de sentir les battements du cerveau, soit que la greffe ait à s'opposer à la tendance du cerveau à faire saillie hors du crâne, comme cela se rencontre après les hernies cérébrales. Dans ces cas on place deux lits de greffes, l'un au-dessus de l'autre. Le plus profond composé de deux ou trois greffes, selon le cas, est taillé juste des dimensions de la brèche et introduit, la face périostée contre le cerveau. Il faut que ces greffes soient encastrées à frottement rude dans la brèche cranienne, ce qu'il est facile d'obtenir en les taillant un peu plus grandes qu'il ne paraît nécessaire.

Quand ce premier plan est bien encastré, on place par-dessus un deuxième plan, comme dans les cas ordinaires. Chaque greffe introduite sous le péri-

crâne décollé, est placée, face sécrétante sur le crâne dénudé et sur les autres greffes qui lui opposent leur face osseuse.

Fermeture de la plaie. — Les lambeaux cutanés ont été préparés pour être réunis au mieux, toujours très complètement au moment de l'incision. Il suffit donc de les rapprocher en les renversant sur la plaie, en prenant garde de ne pas déplacer les greffes qui ne sont maintenues que par leur encastrement sous le péricrâne. Il est commode de placer d'abord un crin de Florence sur l'angle de chaque lambeau. Les greffes se trouvent alors immobilisées, et on n'a plus qu'à placer les points de suture.

Le drainage n'est pas indispensable ; il est inutile si la plaie est bien surveillée. Dans le cas contraire, il vaut mieux drainer, tout en faisant un pansement compressif qu'on laissera en place quatre jours ; on fera alors le pansement, on supprimera le drain et on fera un deuxième pansement qu'on ne changera que le neuvième ou le dixième jour après l'opération, pour enlever les points de suture. La plaie ne sera plus protégée que par un petit pansement ensuite.

d) Soins post-opératoires: position à donner au blessé. — Nous avons déjà signalé l'existence d'une dépression des téguments, parfois considérable dans les pertes de substance importantes et s'accentuant dans la station debout. Pour y remédier, et chercher à obtenir le meilleur résultat plastique, tout en évitant l'espace mort nuisible qui pourrait se produire

entre le cerveau et la greffe, il est une précaution post-opératoire nécessaire basée sur l'effacement de la dépression dans la position horizontale : le blessé sera placé pendant tout le temps de la consolidation de sa greffe, dans le décubitus strictement horizontal et même si possible, au moins les premiers jours, la tête en déclivité légère. Si on a eu soin au cours de l'intervention, de modeler convenablement les greffons en les incurvant à l'aide d'une pince, pour leur donner, la forme définitive qu'ils doivent conserver, on tirera le plus grand bénéfice de l'horizontalité post-opératoire du blessé, et les résultats seront excellents. Bien que la reprise des greffes soit opérée au bout de douze à quinze jours, il sera bon pour obtenir le maximum de cette méthode de prolonger cette précaution pendant un mois environ.

3° Résultats de la méthode

Dès 1916 le Dr Delagénière a rapporté 16 cas de cranioplastie sans incidents post-opératoire ni insuccès au point de vue ostéo-plastique (1) et il n'a eu que 2 ou 3 cas avec élimination de la greffe par hématome au début de la méthode.

En 1917 sur 52 cas nouveaux de cranioplastie, il signale dans un nouveau rapport, 44 résultats excellents, 7 résultats bons et 1 résultat nul par élimination de la greffe (l'opération ayant été renouvelée

1. V. *Bulletin et Mémoires de la Société de Chirurgie de Paris*, séance du 3 mai 1916.

depuis avec un bon résultat); l'élimination était due à un peu de sphacèle de la peau.

En 1918 il puplie 19 cas nouveaux avec 18 résultats excellents; le dix-neuvième blessé qui avait aussi une bonne obturation, fut évacué dans ses foyers où il mourut subitement pendant son travail sans qu'on ait pu en connaître la cause (?), deux mois après son opération.

En fin de 1919, sur 17 nouveaux cas de cranioplastie, il n'a pas eu d'insuccès au point de vue de la réfection définitive de la voûte cranienne, même dans les cas de pertes de substance étendues, puisqu'on retrouve dans ses observations des brèches de 7-8 centimètres de diamètre.

Les vertiges, les éblouissements, la sensation de ballottement cérébral, l'impulsion à la toux qui existaient chez beaucoup de trépanés ont disparu radicalement après l'opération.

Les malades atteints de crises Jacksonniennes ont généralement été améliorés, leurs crises se sont espacées et atténuées; on n'a jamais en tous cas, constaté d'aggravation post-opératoire de leur état.

Des améliorations notables ont été constatées au point de vue des troubles moteurs, sensitifs et sensoriels après l'opération même sans trépanation nouvelle ; mais logiquement on doit admettre qu'ils se seraient vraisemblablement produits sans elle.

Reste à éclaircir le sort des greffons mis en place : y a-t-il greffe véritable ou meurent-ils « utilement » selon l'expression du Dr Tavernier, et comme des tra-

vaux récents semblent le démontrer ? Dans tous les cas, ce qui est certain, c'est que localement, au bout de dix jours environ, la greffe est dure, au bout de vingt jours elle résiste à une pression même forte et fait corps avec l'os voisin dans la plupart des cas, sans la moindre dépression.

La radiographie permet de suivre l'ossification de la greffe qui se fait tantôt par épaississement apparent du greffon lui-même, tantôt par l'apparition de petites jetées osseuses partant du rebord de la perte de substance, cheminant entre les greffes et se rejoignant bientôt pour former un véritable plan osseux.

Le cadre de ce petit travail ne nous permet pas de rapporter le grand nombre d'observations que nous avons entre les mains, et qui sont à peu près toutes concluantes au bout de quatre et cinq ans après l'opération. Nous nous contenterons d'en apporter un petit nombre choisi parmi les plus intéressantes, soit par la dimension de la brèche, soit à cause des résultats éloignés presque inespérés.

CHAPITRE IV

OBSERVATIONS DUES A L'OBLIGEANCE DU Dr DELAGÉNIÈRE

OBSERVATIONS I

Le soldat D... Ernest, 24 ans, du 94e R. I., blessé le 6 mai 1915, et largement trépané pour une fracture par éclat d'obus intéressant la région des centres à gauche, présente à son entrée à l'hôpital auxiliaire 201 une large perte de substance cranienne de 6 × 6 centimètres avec des troubles consistant en vertiges, céphalalgie et aphasie.

Le 4 janvier 1916 : obturation de la brèche cranienne à l'aide de deux greffes ostéo-périostiques de 7 centimètres de long et de toute la largeur du tibia, mises face périostée vers le cerveau. La greffe est prise au bout de dix jours, et au bout de vingt-cinq jours il n'y a plus de dépression.

Ce blessé est revu le 15 décembre en parfait état avec une greffe dure, solide et adhérente. Il est en outre guéri de son aphasié (ce qui est indépendant probablement de son opération) et repris bon pour le service armé.

OBSERVATION II

Le soldat P... Louis, âgé de 33 ans, du 14e Hussard, blessé le 20 avril 1915 et trépané à l'avant, présente une perte de

substance du crâne de 4 × 3 centimètres dans la région temporale gauche ; il présente de l'aphasie et une hémiplégie droite.

Le 5 avril 1916 libération de la cicatrice, résection des parties fibreuses qui recouvrent le cerveau, agrandissement de l'orifice de trépanation qui est irrégulier, puis obturation de l'orifice par une greffe double ostéo-périostique prise au tibia gauche et longue de 5 cm. 1/2 sur 2 cm. 1/2 de large, placée face sécrétante en dehors.

Revu le 14 août 1916, le résultat ostéo-plastique est très bon ; il a fait des progrès sensibles au point de vue de la marche et peut mettre la main droite sur la tête ; il ne peut encore travailler. Il commence à compter, mais la parole n'a pas fait de sensibles progrès.

Revu une deuxième fois le 26 juillet 1917 il présente une amélioration sensible de son hémiplégie, mais son aphasie reste stationnaire. Le résultat plastique de la greffe est alors parfait.

OBSERVATION III

Le soldat M... Louis, âgé de vingt-trois ans, du 102e R. I., blessé le 27 septembre 1915 et trépané le lendemain, présente une large perte de substance (5 cm. × 5 cm.) de la région pariétale droite, avec des vertiges, du trébuchement, des crises d'épilepsie jacksonnienne, la dernière remontant au 12 mai 1916 (veille de l'opération).

Opéré le 13 mai 1916 : dissection de la cicatrice qui adhère au cerveau, résection des parties fibreuses et libération soignée des pourtours de l'orifice.

Greffes ostéo-périostique double de 6 centimètres chacune,

prises au tibia droit, placées la face périostée vers les méninges. Résultat plastique excellent.

Revu le 22 juillet 1916, il a eu deux nouvelles attaques depuis son opération.

Le 25 février 1917, il est revu à Chartres par le Dr Maunoury qui signale une crise grave.

Le 23 mai 1917, il n'a pas eu de nouvelles crises.

OBSERVATION IV

Le soldat C... Edouard, vingt-cinq ans, du 150e R. I., blessé le 30 avril 1916 et trépané de suite au niveau de la région temporo-frontale droite, présente une perte de substance du crâne, avec crises vertigineuses et cicatrice douloureuse, de 40 mm. × 35 mm.

Cranioplastie pratiquée le 6 mars 1917 à l'aide de deux greffes ostéopériostiques prises au tibia droit, l'une placée sous le muscle temporal côté osseux en dehors, l'autre sous la région fronto-temporale côté périosté en dehors.

Le 21 août 1917, plus de vertiges et parfait état local.

Le 25 septembre 1917, on ne sent plus la greffe au palper.

OBSERVATION V

Le soldat D... Henri, trente-trois ans, du 303e R. I., blessé le 6 septembre 1916, présente une perte de substance de 4 centimètres sur 5 centimètres dans la région temporo-pariétale droite avec adhérence de la cicatrice au cerveau, et crises d'épilepsie jacksonnienne.

Le 11 janvier 1918, cranioplastie avec deux greffes ostéo-

périostiques prises au tibia droit et longues de 6 centimètres, placées, face périostée sur le cerveau dénudé de la dure-mère très épaisse. Drainage.

Evacué le 26 janvier 1918 sur l'Hôpital 201 complètement guéri, la greffe déjà solide.

Le 15 février 1918, parfait état ; n'a pas eu de crises depuis l'opération.

Le 25 avril 1918 aurait présenté une crise épileptiforme non constatée par le Dr Brisset son médecin traitant à Alençon.

OBSERVATION VI

(Observation due à l'obligeance du Dr Papin assistant du Dr Delagénière, inédite.)

Le lieutenant S..., vingt-trois ans, sorti de Saint-Cyr au début de la guerre, est blessé le 18 avril 1916 par un éclat de grenade. Plaie pénétrante du crâne au niveau de la région temporale gauche. Corps étranger localisé à la radiographie, par deux axes, l'un antéro-postérieur passant par la région supéro-interne de l'orbite gauche, l'autre perpendiculaire au précédent dans un plan frontal situé à 5 centimètres environ en avant de celui qui passerait par la protubérance occipitale externe. Trépanation immédiate de la région temporale à la fraise, évacuation d'un volumineux hématome, issue de matière cérébrale. Ablation de trois esquilles de la table externe. Torpeur très accusée, pouls à 60.

Le malade présente, au mois d'août, des phénomènes de compression, de la fièvre, du ralentissement du pouls.

Trépané à la région occipitale (60 mm. × 48 mm.) il reste deux mois à l'hôpital avec de la cécité pendant huit jours.

Extraction d'un éclat assez gros, au milieu d'un abcès. Entrè à la maison de santé du Dr Delagénière, le 1er septembre 1918. Pas de vertiges mais de fréquents et douloureux maux de tête. Pression douloureuse au niveau des deux orifices de trépanation surtout en arrière. Impossibilité d'appuyer la tête sur un oreiller ; pour dormir, il est obligé de se caler la tête entre deux coussins ; ne peut supporter d'autre coiffure que le bonnet de police ; tous ces phénomènes vont en s'accentuant.

Opéré le 3 septembre 1918 : Libération du cuir chevelu adhérent à la dure-mère au niveau des deux trépanations, particulièrement au niveau de la région temporale. A cet endroit la dissection donne lieu à une hémorragie assez abondante. Libération du périoste autour des orifices de trépanation. L'étendue des surfaces à obturer nécessite un prélèvement de périoste sur les deux tibias ; une seule greffe de 6 centimètres est placée à la région temporale, la surface sécrétante tournée vers la dure-mère ; 3 greffons de 6 centimètres sont placés de la même façon dans la région occipitale. Suture des parties molles après avoir placé un petit drainage qui est maintenu quarante-huit heures.

Suites opératoires simples : pas de température ; le malade reste pendant quinze jours la tête basse. Les greffons postérieurs sont les plus longs à se consolider.

Revu six mois après, l'acuité visuelle s'est peu modifiée mais avec des verres le malade peut lire, ce qui était impossible avant l'opération. Le sommeil est redevenu normal. Le lieutenant S..., qui avait résolu d'abandonner la carrière militaire a repris son service.

Revu deux ans et demi après l'opération il persiste quelques troubles visuels, mais le blessé ne souffre plus, a une

vie normale et au palper il est impossible de retrouver trace des trépanations.

OBSERVATION VII (inédite)

Armand B..., 24 ans, tombe sur la tête le 7 juin 1920 et reste dans le coma pendant six jours. Plaie du cuir chevelu au niveau de la bosse pariétale gauche. Présence de sang dans le liquide céphalo-rachidien ; il est soigné dans un hôpital où il n'est pas constaté d'enfoncement du crâne. Après les six jours de coma, amélioration progressive. Il conserve pendant trois semaines des troubles de la vue : il ne peut se conduire seul. Au bout de cinq semaines tous ces phénomènes ont disparu.

9 août 1920. — Le malade en mangeant laisse tomber son verre et se trouve brusquement dans l'impossibilité de fermer la main droite.

9 novembre. — Il ressent un engourdissement de la jambe droite durant huit jours ; puis crises larvées d'épilepsie Jacksonnienne. Les troubles s'aggravent, il a en outre des vertiges.

Entré à la clinique du Dr Delagénière le 12 février 1921.

Première intervention : trépanation de 3 cm. × 4. On trouve une paroi cranienne éburnée et épaisse de 1 centimètre ; tout ce foyer d'ostéite est enlevé. Suture du cuir chevelu, drainage. A son réveil les troubles moteurs ont complètement disparu. Cicatrisation parfaite au bout de dix jours.

L'accidenté reconnaît alors la guérison de son bras, mais il prétend qu'il sent battre son cerveau, en souffre et ne pourra travailler.

Deuxième intervention, le 10 mars 1921 : un greffon ostéo-périostique, périoste en dehors, de 6 centimètres et 2 de 4 centimètres. Suites normales. Le blessé quitte la clinique le 25 mars 1921 et reprend son travail sans incapacité le 10 avril 1921.

CONCLUSIONS

Tous les procédés de cranioplastie employés ont donné des résultats, mais les plus constants et les plus durables paraissent actuellement être obtenus par le procédé ostéo-périostique tibial du Dr Delagénière, qui peut s'appliquer même aux pertes de substance étendues.

On peut attendre de lui un résultat :

a) Protecteur et esthétique parfait et durable ;

b) Curatif, très bon en ce qui concerne les troubles psychiques ou ceux qui résultent des variations de volume du cerveau, assez bon en ce qui concerne les céphalées et les vertiges.

De plus ce procédé permet d'étendre l'indication opératoire à certains cas, où elle serait très discutable avec les autres méthodes (celle de la prothèse par corps étrangers en particulier, toujours susceptible de devenir une cause locale d'irritation) ; il suffit d'avoir soin de s'en tenir à la première technique, c'est-à-dire d'appliquer contre le cerveau la face périostée lisse de la greffe, pour pouvoir se permettre de compléter, dans les cas de crises Jacksonniennes par exemple, la dissection de la cicatrice

par une cranioplastie ; nombre d'observations montrent même des améliorations indiscutables post-opératoires avec cette façon de procéder dans ce cas.

Il ne faut pourtant pas demander à cette méthode de guérir les lésions cérébrales ou méningées constituées et étendues, d'être en un mot autre chose qu'une opération plastique excellente ayant par surcroît une influence très salutaire sur un certain nombre d'accidents psychiques ou nerveux des trépanés.

Le Président de la thèse,
LEJARS

Le Doyen,
ROGER

Vu et permis d'imprimer :
Le Recteur de l'Académie de Paris,
APPELL

BIBLIOGRAPHIE

Auvray. — Phénomènes de compression cérébrale observés à la suite de l'obturation d'une brèche osseuse par large plaque de cartilage (Bull. Soc. chirurgie 1917).

Axhausen. — Sur la technique de la Cranioplastie (Arch. fur Klin. Chir., 26 avril 1916, p. 551).

Cazin. — La cranioplastie par glissement au moyen de lambeaux ostéo-cutanéo-périostiques (Paris chirurgical, 1916).

Delagénière. — Des greffes ostéo-périostiques prises au tibia pour servir à la reconstitution des os ou à la réparation des pertes de substance osseuse, en particulier pour réparer les pertes de substance du crâne, suites de trépanation et les pseudarthroses des membres, 41 observations (Soc. de Chir , 3 mai 1916 ; Bull. et mém., 9 mai, p. 1048).

— Méthode générale et technique des greffes ostéo-périostiques prises au tibia (Soc. de Chir., 19 déc. 1917).

— Réparation des pertes de substance osseuse et des pseudarthroses par la greffe osté-périostique prise au tibia (Extrait des comptes rendus du 27e Congrès de Chirurgie, 1918).

— A general method of repairing loss of bony substance, 273 observations (in Surgery gynecology and obstetrics, may 1920, p. 441-447).

Lecène. — Ostéoplastie à lambeau pédiculé ostéo-périostique pris au voisinage de la perte de substance cranienne, pour combler cet orifice (Bull. et mémoire de Soc. de Chir., 1918).

— Cranioplastie et prothèse cranienne (Art. de « La chirurgie réparatrice et orthopédique, Masson édit., 1920).

Leriche et Policard. — Le périoste et son rôle dans la formation de l'os (Presse méd. du 18 mars 1918, p. 143).

— La régénération osseuse en général (Chirurgie réparatrice et orthopédique, p. 150. Masson édit., 1920).

Mayet. — Restauration des pertes de substance cranienne par rabattement d'un volet ostéo-périostique taillé aux dépens de la table externe d'une région contiguë du crâne (Bulletin de l'Académie de Médecine, 1916).

Mauclaire. — Des greffes craniennes (Bull. et Mém. de la Société de Chir., 1916).

— Réparation des brèches craniennes par les greffes osseuses; comparaison avec les greffes cartilagineuses et avec l'endoprothèse (Paris médical, 19 fév. 1921, p. 153).

Ollier. — Transplantation du périoste et greffes osseuses (Soc. de biologie, 1858).

Poupardin. — XXVII[e] Congr. de Chir. (Press. médic., 16 janvier 1919, p. 26).

Rocher. — Cranioplastie par Greffon tibial ostéo-périostique, XXVII[e] Congrès de Chir. (Press. méd., 1918, p. 632).

Seydel. — Une nouvelle méthode d'obturation des grandes brèches craniennes (Centralbl. f. chir., n° 12, 1889, p. 222).

Tavernier. — Homogreffes ostéo-articulaires (Bull. et Mém. Soc de Chir., 1919).

Tuffier-Faure-Morestin. — Prothèse cranienne au point de vue de l'avenir du blessé (Bull. et Mém. Soc. de Chir., 1918).

Villandre. — Technique de la réparation des pertes de substance cranienne pour greffes ostéo-périostiques prélevées sur le tibia (Press. médic. 20 septembre 1917, p. 540).

Vivier. — XXVII[e] Congrès de Chir., 7-10 oct. 1918 (Press. méd., 1918, p. 633).

Imp. de la Faculté de Méd., Jouve et C[ie], 15, r. Racine, Paris. — 5026-21